

Separata ao Boletim do Exército

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

SEPARATA AO BE Nº 5/2016

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PORTARIA Nº 102-DCT, DE 4 DE DEZEMBRO DE 2015. (*)

Requisitos Técnicos Básicos - EB80-RT-76.032, 1ª Edição, 2015 da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR).

Brasília-DF, 5 de fevereiro de 2016.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO GENERAL GOMES FREIRE DE ANDRADE

PORTARIA Nº 102-DCT, DE 4 DE DEZEMBRO DE 2015. (*)

Homologa os Requisitos Técnicos Básicos - EB80-RT-76.032, 1ª Edição, 2015 da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR).

O **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, no uso das atribuições que lhe confere a alínea a) do inciso VI do art. 14, do Capítulo IV do Regulamento do Departamento de Ciência e Tecnologia (R-55), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 370, de 30 de maio de 2005, resolve:

Art. 1º Homologar os Requisitos Técnicos Básicos - EB80-RT-76.032, 1ª Edição, 2015, relativos aos Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 01/11, da Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR).

Art. 2º Revogar a Portaria nº 017-DCT, de 6 de abril de 2011, que homologa os Requisitos Técnicos Básicos Nº 02/11 da Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTP-MR).

Art. 3º Estabelecer que esta portaria entre em vigor na data de sua publicação.

1. TÍTULO

Viatura Blindada Transporte de Pessoal - Média, de Rodas (VBTP-Me,Rd) (EB80-RT-76.032), 1ª Edição 2015.

2. REFERÊNCIAS

Na aplicação destes Requisitos Técnicos Básicos (RTB), devem ser consultados os documentos relacionados neste capítulo e/ou as normas nas edições em vigor à época desta aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e o destes RTB, este tem precedência:

a. ANSI/NEMA Z535.4-2007: *American National Standard for Product Safety Signs an Labels*.

b. AVTP 08-30 - *Allied Vehicle Test Publication*, Set 91.

c. Características Operacionais de Material Rádio Componente do Sistema Tático de Comunicações do Exército (Portaria nº 12/EME-RES, de 13 Mar 01).

d. DIN 70020: Construção de Veículos Automotores (velocidade máxima, aceleração, diversos, conceitos e condições de ensaio).

e. DIN 70030: "*Road Vehicles; determination of fuel consumption, goods vehicles and buses*".

f. FINABEL A20A: "*Pneumatique* de *Combat*".

g. IG 10-78: Instruções Gerais para o Sistema de Metrologia, Normalização e Certificação da Qualidade e de Desempenho Operacional do Ministério do Exército.

h. IG 20-12: Instruções Gerais para o Modelo Administrativo do Ciclo de Vida dos Materiais de Emprego Militar.

i. IR 13-04: Instruções Reguladoras para o Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento na Área de Material de Emprego Militar.

j. ISO 2631-1: "*Mechanical Vibration and Shock - Evaluation of Human Exposure to Whole Body Vibration*".

k. ISO 3881-1: "*Passenger Cars - Test Track for a Severe Lane-Change Manoeuvre*".

l. MIL-DTL-3060G: "*Boxes*, *Small Arms Ammunition* - M19A1 *and* M2A1"

m. MIL-HDBK-684: "*Design of Combat Vehicles for Fire Survivability*".

n. MIL-HDBK-759: "*Human Factors Engineering for Army Materiel*".

o. MIL-STD-461: "*Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment*".

p. MIL-STD-810G: "*Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests*".

q. MIL-STD-1275: "*Characteristics of 28 Volts DC Electrical System in Military Vehicles*".

r. MIL-STD-1472G: "*Human Engineering*".

s. MIL-STD-1474: "*Noise Limits*".

t. Normas para a Elaboração dos Requisitos Técnicos Básicos - RTB (Portaria nº 15/SCT, de 5 Set 91).

u. NATO-STANAG - AEP 55: "*Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles* - Volume 1".

v. NATO-STANAG - AEP 55: "*Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles - Volume 2 for Mine Threat*".

w. NATO-STANAG - 4569: "*Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armored Vehicles*".

x. NEB/T E-194: Cartucho 7,62 M1.

y. NEB/T E-244: Pá Veicular.

z. NEB/T E-245: Machado de Bombeiro Veicular.

aa. NEB/T E-246: Camburão Veicular de 20 l.

bb. NEB/T E-286: Placa de Identificação dos Equipamentos Militares.

cc. NEB/T E-298: Anel para Alças para Reboque de Emergência.

dd. NEB/T M-233: Viatura, Transposição de Obstáculo Vertical.

ee. NEB/T M-234: Viatura, Partida em Rampa.

ff. NEB/T M-235: Viatura, Transposição de Rampa.

gg. NEB/T M-238: Viatura sobre Rodas, Freios, Distância de Parada.

hh. NEB/T M-239: Viatura sobre Rodas, Freios, Imobilização em Rampa.

ii. NEB/T M-240: Viatura sobre Rodas, Freios, Imersão em Água.

jj. NEB/T Pd-3: Cores para Viaturas, Equipamentos de Construção e Manuseio de Materiais.

kk. NEB/T Pd-6: Alças para Reboque de Emergência - Localização e Dimensões.

ll. NEB/T Pd-8: Anel para Alças para Reboque de Emergência - Tipos, Localização e Dimensões.

mm. NEB/T Pd-9: Farol e Lanterna para Viaturas Militares Operacionais.

nn. NEB/T Pd-13: Conectores Elétricos para Viaturas Militares, Dimensões, Localização e Utilização.

oo. NEB/T Pd-14: Equipamentos Eletrônicos - Compatibilidade Eletromagnética - Frequência e Tempo - Padronização.

pp. NEB/T Pr-19: Execução de Ensaios e Exames.

qq. NEB/T Pr-20: Pintura de Viaturas e Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais.

rr. NBR 09655: Cabos de Potência para Ligações Móveis de Equipamentos, com Isolação de Borracha Etileno Propileno (EPR) para Tensões até 750V.

ss. NBR 10967: Sistema de Freio para Veículos Rodoviários - (MB-3160).

tt. NBR 6146: Invólucros de Equipamentos Elétricos - Proteção

uu. Requisitos Operacionais Básicos - ROB nº 01/11: Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média - de Rodas (VBTP-MR), de 11 Jan 11, do EME.

vv. Resolução do CONTRAN nº 227/07, de 9 Fev 07.

ww. SAE J 336: "*Sound Level for Truck Cab* Interior".

xx. SAE J 385: "*Motor Vehicles Seat Belt Anchorage*".

yy. SAE J 695: "*Turning Ability and Off Tracking* - Motor *Vehicles*".

zz. SAE J 1393: "*On Highway Truck Cooling Test Code*".

aaa. SAE J 1491: "*Vehicle Acceleration Measurement*".

bbb. SAE J 1503: "*Performance Test for Air-Conditioned, Heated and Ventilated Off-Road, Self-Propelled Work Machines*".

ccc. TOP 2-2-712 20: "*Test Operations Procedures Automotive Winches*".

ddd. JOHNSON, JOHN. "*Analysis of Image Forming Systems*", "*in Image Intensifier Symposium*", AD 220160 ("*Warfare Electrical Engineering Department, U.S. Army Research and Development Labs, Ft. Belvoir*, Va., 1958"), pp. 244-273.

3. DEFINIÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS

Para os efeitos destes RTB, são adotadas as seguintes definições, abreviaturas e siglas:

a. Definições

Tara ou Peso da viatura (P_{vtr}) - Peso próprio do veículo acrescido dos pesos da carroceria, do combustível, das ferramentas e dos acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do fluido de arrefecimento, expresso em Newtons (N).

Lotação ou Capacidade Máxima de Carga (Cmax) - Carga útil máxima, incluindo tripulação, que o veículo pode transportar, expressa em quilogramas, para veículos de carga, ou número de pessoas, para os veículos de transporte de pessoal.

Peso Bruto Total (PBT) ou Peso de combate - Peso máximo que o veículo pode transmitir ao piso ou pavimento, constituído da soma do seu peso com sua capacidade máxima de carga. Assim, nestes RTB: $PBT = P_{vtr} + C_{max}$.

Classes de rodovia - As rodovias são classificadas em relação à possibilidade de tráfego que oferecem, ao número de faixas e ao tipo de revestimento, como se segue:

Classe Especial - Autoestradas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número de 4 (quatro) faixas, apresentando separação física entre pistas de tráfego;

Classe 1 - Rodovias pavimentadas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número variado de faixas, sem separação física entre as pistas de tráfego;

Classe 2 - Rodovias não pavimentadas: rodovias transitáveis durante o ano, com revestimento solto ou leve, que permite o tráfego mesmo em época de chuvas, com um número variável de faixas;

Classe 3 - Rodovias de tráfego periódico: rodovias transitáveis somente em tempo bom e seco, com revestimento solto ou sem revestimento e largura mínima de 3 m (três metros). São estradas com pouca ou nenhuma conservação e de traçado irregular;

Classe 4 - Caminhos: vias transitáveis somente em tempo bom e seco, sem revestimento, caracterizado pela inexistência de conservação permanente, com piso e traçado irregulares. A largura média é inferior a 3,0 m (três vírgula zero metros).

Disponibilidade Inerente - medido pela razão entre o tempo de operação acumulado e a soma deste tempo com os de reparação.

Falha - Qualquer defeito de um componente que imobilize a viatura, ou que danifique qualquer subsistema necessário para o emprego em operações de combate, ponha em risco sua segurança e não possa ser corrigido pela guarnição em até 1 h (uma hora), incluindo o tempo de diagnóstico, utilizando-se apenas o ferramental de 1º escalão, desde que tenham sido respeitadas as prescrições relativas à operação e manutenção estipuladas pelo fabricante.

Manuais - Conjunto de documentos, aprovados pela autoridade do projeto, que descreve todas as

informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos, manuais de manutenção e guia rápido de referência.

Manuais de manutenção - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para manutenção do material.

Manuais de operação - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para operação do material.

Manuais técnicos - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.

Manutenção - Combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para qual foi projetado. Divide-se em quatro escalões como segue:

Manutenção de 1º escalão - Compreende as ações desempenhadas pelo usuário e/ou operador do produto de defesa (PRODE) e pela Organização Militar (OM), com os meios orgânicos disponíveis, visando manter o material em boas condições de apresentação e funcionamento. Engloba tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva e corretiva com ênfase nas ações de conservação do PRODE, incluindo reparações de falhas de baixa complexidade;

Manutenção de 2º escalão - Compreende as ações realizadas pelas companhias logísticas de manutenção dos batalhões logísticos (Cia Log Mnt/B Log), ultrapassando as capacidades dos meios orgânicos da OM responsável pelo material. Engloba tarefas das atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do PRODE que apresente falhas de média complexidade;

Manutenção de 3º escalão - Compreende as atividades realizadas por batalhões de Manutenção (B Mnt) e parques regionais de manutenção (Pq R Mnt), operando em instalações fixas, próprias, ou mobilizadas. Envolve algumas das tarefas de atividade de manutenção corretiva com ênfase na recuperação do PRODE que apresente falhas de alta complexidade;

Manutenção de 4º escalão - Compreende ações realizadas por arsenais de guerra e/ou indústrias civis especializadas. Engloba tarefas de atividade de manutenção modificadora, com ênfase na recuperação do PRODE. Envolve projetos específicos de engenharia.

Manutenção preventiva - Conjunto de atividades com a finalidade de manter o PRODE em condições satisfatórias de operações por meio de inspeções e averiguações periódicas e sistemáticas, de maneira a corrigir falhas incipientes antes de ocorrerem (ou evoluírem), provocando defeitos ou avarias mais graves.

Produto de defesa - Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característico das forças armadas, bem como seus sobressalentes e acessórios.

Requisitos absolutos - Requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material inaceitável pelo Exército.

Requisitos complementares - Requisitos acessórios que visam orientar a busca da necessária tecnologia; o não atendimento desses requisitos não torna o material não conforme para o Exército.

Requisitos desejáveis - Requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do sistema ou material. O não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército Brasileiro.

Requisitos operacionais - Características, condições e/ou capacidades que devem ser satisfeitas ou possuídas pelo material, restritos aos aspectos operacionais.

b. Abreviaturas/Siglas

AC - Corrente Alternada
CE - Emissão Conduzida
CS - Susceptibilidade Conduzida
DC - Corrente Contínua
NATO - *"North Atlantic Treaty Organization"*
QT - Qualquer Terreno
RE - Emissão Irradiada
ROA - Requisito Operacional Absoluto
ROB - Requisito Operacional Básico
ROC - Requisito Operacional Complementar
ROD - Requisito Operacional Desejável
RS - Susceptibilidade Irradiada
RTA - Requisito Técnico Absoluto
RTB - Requisitos Técnicos Básicos
RTC - Requisito Técnico Complementar
RTD- Requisito Técnico Desejável
SI - Sistema Internacional de Unidades
VBTP-MR - Viatura Blindada Transporte de Pessoal Média de Rodas

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS BÁSICOS

Visando, no mínimo, atender ao especificado nos ROB nº 01/11, devem ser satisfeitas as seguintes exigências:

a. Requisitos Técnicos Absolutos

RTA 1) Ser capaz de conservar as características de desempenho, ser operada e manutenida sob quaisquer condições climáticas do território nacional, excluída a área estratégica da Amazônia, em altitudes de até 2000 m (dois mil metros), sob temperatura ambiente compreendida entre - 10º C (menos dez graus Celsius) e +46º C (mais quarenta e seis graus Celsius).

REF.: ROA 1 (PESO DEZ)

RTA 2) Apresentar as seguintes dimensões máximas:

a) Peso da viatura	200 000 N (duzentos mil Newtons).
b) Altura, excluindo o sistema de armas	2,60 m (dois vírgula sessenta metros).
c) Comprimento	7,20 m (sete vírgula vinte metros).
d) Largura	2,74 m (dois vírgula setenta e quatro metros).
e) Vão livre mínimo	0,35 m (zero vírgula trinta e cinco metros).
f) Ângulo de saída mínimo	40 (quarenta graus).
g) Ângulo de entrada mínimo	40 (quarenta graus).
h) Raio de giro, medido de acordo com o prescrito na Norma SAE J 695	11,00 m (onze metros).

REF.: ROA 2, 24, 26, 28, 29, 30 e 32 (PESO DEZ)

RTA 3) Desenvolver, com peso de combate, velocidade igual ou superior a 90 km/h (noventa quilômetros por hora) em estrada plana horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA 34 (PESO DEZ)

RTA 4) Sustentar, com peso de combate, velocidade igual ou inferior a 4 km/h (quatro quilômetros por hora) em estrada plana horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA 36 (PESO OITO)

RTA 5) Transpor rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M 235, com peso de combate, subindo em marcha à frente e à ré, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, com o reservatório de combustível pleno e a 10% (dez por cento) de sua capacidade.

REF.: ROA 24 (PESO DEZ)

RTA 6) Transpor rampa lateral de 30% (trinta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M 235, com peso de combate, à direita e à esquerda, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, com o reservatório de combustível pleno e a 10% (dez por cento) de sua capacidade.

REF.: ROA 25 (PESO DEZ)

RTA 7) Transpor, de acordo com a Norma NEB/T M-233, com peso de combate, obstáculo vertical de, no mínimo, 0,50 m (zero vírgula cinco metro) de altura, em marcha à frente e à ré, sem sofrer qualquer dano ou falha.

REF.: ROA 26 (PESO DEZ)

RTA 8) Atingir 32 km/h (trinta e dois quilômetros por hora) em até 8 s (oito segundos), partindo do repouso, em estrada horizontal, plana e de piso consistente, de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: --- (PESO DEZ)

RTA 9) Partir em rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-234, com peso de combate, nos sentidos ascendente e descendente, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho.

REF.: ROA 24 (PESO DEZ)

RTA 10) Ultrapassar, com peso de combate, fosso (*straight walled ditches*) com distância entre paredes de 1,30 m (um vírgula trinta metro), de acordo com a norma AVTP 03-80.

REF.: ROA 27 (PESO DEZ)

RTA 11) Permitir a acomodação de 1 (um) comandante, 1 (um) atirador, 1 (um) motorista e 8 (oito) fuzileiros com os respectivos equipamentos. A estação do motorista deve atender o que prescreve o item 5.12 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 66 (PESO DEZ)

RTA 12) Os esforços requeridos para abertura, trancamento e travamento das portas e escotilhas devem seguir o que prescreve o item 5.7.7.2.2 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 23, 40, 41 e 58 (PESO DEZ)

RTA 13) As guarnições das portas, das escotilhas, das torretas e dos dispositivos de visão, devem oferecer vedação à entrada de água, areia e poeira, de forma que nenhum subsistema vital da viatura seja danificado, de acordo com os métodos 506.4, 510.4 e 512.4 da Norma MIL-STD-810G

REF.: ROA 58 (PESO NOVE)

RTA 14) A blindagem da viatura deve atender ao que se segue:

a) possuir blindagem que garanta um nível de proteção básica de toda a viatura, exceto o piso e os sistemas de armas previstos no Requisito Operacional Absoluto nº 69, itens a) e b), contra o impacto de projetis 7,62 x 51 mm Pf M1, especificados na NEB/T E-215, disparados com elevação de 0 a 30 (zero a trinta graus), a uma distância de 30 m (trinta metros) da viatura, conforme procedimento de ensaio descrito para as fases 2, 3 e 4 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 48 (PESO DEZ)

b) possuir condições de receber blindagem adicional que ofereça proteção em toda a viatura, exceto o piso e o sistema de armas, contra o impacto de projetis .50” Pf M2 (ponto cinquenta polegada perfurante), especificados na NEB/T E 201, à velocidade de impacto de 887 m/s ± 20 m/s (oitocentos e oitenta e sete metros por segundo mais ou menos vinte metros por segundo), disparados em 360º (trezentos e sessenta graus) em azimute e com elevação de 0 (zero grau), a uma distância de 100 m (cem metros) da viatura, conforme procedimento de ensaio descrito para as fases 2, 3 e 4 do nível 4 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 52 (PESO DEZ)

c) possuir blindagem básica que ofereça proteção em toda a viatura, exceto o sistema de armas, à penetração de estilhaços de granadas de artilharia de 155 mm AE (cento e cinquenta e cinco milímetros alto explosivo) com explosão a 80 m (oitenta metros) da viatura, conforme o nível 2 da Norma STANAG 4569 e o procedimento de ensaio da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 50 (PESO DEZ)

d) garantir, na parte inferior da viatura, um nível de proteção contra minas de até 6 kg (seis quilos) de trotil sob qualquer roda, conforme o nível 2a da STANAG 4569 e o procedimento de ensaio da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 2.

REF.: ROA 51 (PESO DEZ)

e) quando equipada com sistema de armas previsto no Requisito Operacional Absoluto nº 69, item c) possuir, este sistema, proteção contra a penetração de projetis 7,62 x 51 mm Pf M1 (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros perfurante), especificados na NEB/T E-215, disparados com elevação de 0 a 30 (zero a trinta graus), a 30 m (trinta metros) da viatura, conforme o procedimento de ensaio descrito na fase 2 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1;

REF.: ROA 49 (PESO DEZ)

f) possuir condições de receber blindagem adicional interna, nos compartimentos da guarnição e da tropa embarcada, que reduza, em no mínimo 75% (setenta e cinco por cento), a área de espalhamento de estilhaços que penetrem a blindagem básica, ou dela se originem, decorrentes do impacto de projetis .50” Pf M2 (ponto cinquenta polegada perfurante), especificados na Norma NEB/T E-201, à velocidade de 887 m/s ± 20 m/s (oitocentos e oitenta e sete metros por segundo mais ou menos vinte metros por segundo).

REF.: ROA 53 (PESO DEZ)

RTA 15) Atender ao nível de ruído interno, prescrito na Norma MIL-STD-1474, para a categoria D, Tabela 1-II.

REF.: --- (PESO OITO)

RTA 16) Atender ao nível de ruído externo, de acordo com os limites previstos na Tabela 3-I da Norma MIL-STD-1474.

REF.: --- (PESO OITO)

RTA 17) O sistema de ventilação e exaustão deve:

a) garantir concentrações de monóxido de carbono inferiores a 50 ppm (cinquenta partes por milhão) e de dióxido de nitrogênio inferiores a 5 ppm (cinco partes por milhão).

b) proporcionar vazão de ar exterior filtrado de, no mínimo, 43 m^3/h/pessoa (quarenta e três metros cúbicos por hora por pessoa), mantendo a pressão manométrica no interior da viatura entre 50 Pa (cinquenta Pascal) e 200 Pa (duzentos Pascal), em qualquer condição de operação da viatura (itens 6.1 e 6.2 da norma SAE J 1503).

c) possuir tomadas de ar externo dotadas de filtros capazes de reter partículas de poeira com diâmetro superior a 5 µm (cinco micrometros), de acordo com o item 5.13.7.6.2 da Norma MIL-HDBK-759.

REF.: ROA 31 (PESO NOVE)

RTA 18) O sistema de drenagem da viatura deve dispor de:

a) Bomba de porão elétrica com capacidade de operar sem escorvamento prévio e a seco com vazão mínima de 155 l/min (cento e cinquenta e cinco litros por minuto).

b) Bomba de porão manual para esgotamento d'água.

REF.: ROA 33 (PESO DEZ)

RTA 19) A proteção superficial da viatura deve possuir as seguintes características:

a) A pintura deve atender os padrões estabelecidos na NEB/T Pd-3 M2 e na especificação DMM/DMB nº 287/91, devendo assegurar proteção contra oxidação.

b) Dispor de acabamento antiderrapante na parte superior da viatura.

REF.: ROA 22 (PESO SETE)

RTA 20) A viatura deve possuir aspectos ergonômicos em conformidade com o estabelecido nas Normas MIL-HDBK-759C e MIL-STD-1472F, relativos à operação dos seguintes componentes:

a) Pedais, manivelas, controles e comandos;

b) Botoeiras;

c) Mostradores, painéis e escalas;

d) Nível de iluminação interna;.

e) Iluminação e visibilidade dos mostradores;.

f) Nível de radiação dos monitores; e.

g) Sistema de armas.

REF.: ROA 38 (PESO SETE)

RTA 21) Apresentar, os dispositivos de visão da guarnição da viatura:

a) Equipamento de visão diurna e noturna para o motorista, com as seguintes características:

(1) Campo de visão horizontal mínimo de 30º (trinta graus) e vertical mínimo de 20º (vinte graus).

(2) Magnificação 1x (uma vez).

(3) Alimentação pelo sistema elétrico da viatura.

(4) Atendimento aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, definidos pela Norma MIL-STD-810G.

(5) Capacidade de visualização do terreno a partir de 10 m (dez metros) à frente da viatura.

(6) Resolução mínima de 64 (sessenta e quatro) pares de linha/milímetro.

REF.: ROA 57 (PESO DEZ)

b) Sistema de visão para o atirador e comandante, quando equipada com o sistema de armas previsto no ROA 69, item a), com as seguintes características:

(1) Observação Diurna:

I. Capacidade de um atirador distinguir, na horizontal e na vertical, 6 (seis) pares de linhas (1 preta e 1 branca) uniformemente distribuídas em um alvo de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), a uma distância de, pelo menos 3.000 m (três mil metros) da viatura, em boas condições de visibilidade, conforme o critério de Johnson;

II. Ao menos dois campos de visão, um para busca (largo) e outro para engajamento do alvo (estreito);

III. Atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, conforme a norma MIL-STD-810G; e

IV. Alimentação pelo sistema elétrico da viatura.

(2) Observação Infravermelha:

I. A imagem capturada pelo sistema, a partir de um alvo de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), a uma distância de, pelo menos 1.000 m (mil metros) da viatura, deve possuir tamanho de, no mínimo, 12 pixels, conforme o critério de Johnson e em boas condições atmosféricas. A diferença de temperatura entre o alvo e o ambiente deve ser de, pelo menos, 2ºC;

II. Ao menos dois campos de visão, um para busca (largo) e outro para engajamento do alvo (estreito);

III. Atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, conforme a norma MIL-STD-810G; e

IV. Alimentação pelo sistema elétrico da viatura.

REF.: ROA 69 (item a) (PESO DEZ)

c) Sistema de visão para o atirador, quando equipada com o sistema de arma previsto no ROA 69, item b), com as seguintes características:

(1) Observação Diurna:

I. Capacidade de um atirador distinguir, na horizontal e na vertical, 6 (seis) pares de linhas (1 preta e 1 branca) uniformemente distribuídas em um alvo de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), a uma distância de, pelo menos 2.000 m (dois mil metros) da viatura, em boas condições de visibilidade, conforme o critério de Johnson;

II. Ao menos dois campos de visão, um para busca (largo) e outro para engajamento do alvo (estreito);

III. Atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, conforme a norma MIL-STD-810G; e

IV. Alimentação pelo sistema elétrico da viatura.

(2) Observação Infravermelha:

I. A imagem capturada pelo sistema, a partir de um alvo de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), a uma distância de, pelo menos 1.000 m (mil metros) da viatura, deve possuir tamanho de, no mínimo, 12 pixels, conforme o critério de Johnson e em boas condições atmosféricas. A diferença de temperatura entre o alvo e o ambiente deve ser de, pelo menos, 2ºC;

II. Ao menos dois campos de visão, um para busca (largo) e outro para engajamento do alvo (estreito);

III.Atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, conforme a norma MIL-STD-810G; e

IV.Alimentação pelo sistema elétrico da viatura.

REF.: ROA 69 (item b) (PESO DEZ)

RTA 22) Possuir, em configurações distintas da viatura, os seguintes sistemas de armas:

a) 01 (uma) torre, com as seguintes características:

(1) Como armamento principal, 01 (um) canhão automático de calibre 30 mm, com as seguintes características:

I. Munições de calibre 30x173 mm (trinta por cento e setenta e três milímetros), no mínimo, do tipo TP-T, HEI-T e APFSDS;

II. Movimento, em azimute, de n x 360 (n vezes trezentos e sessenta graus);

III. Movimento, em elevação de, no mínimo, -7º a +45 (menos sete a mais quarenta e cinco graus); e

IV. Carregadores com capacidade mínima de 200 (duzentos) cartuchos.

(2) Como armamento secundário, 01 (uma) metralhadora coaxial de calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros), com as seguintes características:

I. Munições de calibre 7,62x51 mm (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros), do tipo M1, conforme especificado na NEB/T E194A;

II. Movimento, em azimute, de n x 360 (n vezes trezentos e sessenta graus);

III. Movimento, em elevação de, no mínimo, -7º a +45 (menos sete a mais quarenta e cinco graus);

IV. Cadência de tiro de 600 a 1000 (seiscentos a mil) tiros por minuto; e

V. Carregadores com capacidade mínima de 600 (seiscentos) cartuchos.

(3) Sistemas de observação, direção e controle de tiro;

(4) Sistema de tiro e observação estabilizados;

(5) Não tripulada, não possuir cesto e remotamente controlada;

(6) Capacidade de executar um giro de 360 (trezentos e sessenta graus) em até 8 s (oito segundos);

(7) Telêmetro laser integrado;

(8) Lançador de Granadas Fumígenas de calibre 76 mm (setenta e seis milímetros), contendo, no mínimo, 4 (quatro) tubos lançadores;

(9) Pontaria, em azimute e elevação, e disparo manual dos armamentos, em caso de falha do sistema de operação remota;

(10) Utilização de equipamento de colimação para o canhão e para a metralhadora 7,62 mm, "*boresight*", integrável com o sistema;

(11) Manual em português, ferramentas, capa protetora contra intempéries, cesto coletor de elos e estojos e outros dispositivos para operação e manutenção de 1º escalão. O ferramental de 1º escalão deve ser acondicionado em bolsa própria, guardado no interior da viatura;

(12) O desempenho de tiro do canhão 30 mm (trinta milímetros) deve seguir o descrito nas Tabelas 1 e 2.

b) 01 (uma) estação de armas com as seguintes características:

(1) Permitir a montagem e o emprego das seguintes metralhadoras:

I. M2HB-QCB calibre 12,7 mm (doze virgula sete milímetros) (NSN 1005-131138977); e

II. MAG 240B calibre 7,62 mm (sete virgula sessenta e dois milímetros) (NSN 1005-131186806).

(2) Lançador de Granadas Fumígenas de calibre 76 mm (setenta e seis milímetros), contendo, no mínimo, 4 (quatro) tubos lançadores;

(3) Armazenamento de munição nos seguintes modelos de cofres, de acordo com a norma MIL-DTL-3060G:

I. M19A1, para a Mtr 7,62 mm MAG 240B; e

II. M2A1, para a Mtr 12,7 mm M2HB-QCB.

(4) Carregamento remoto das Metralhadoras M2HB-QCB e MAG 240B, com os armamentos previamente alimentados;

(5) Possibilidade de seleção, pelo monitor do atirador, da opção de regime de tiro intermitente e rajada;

(6) Pontaria, em azimute e elevação, e disparo manual dos armamentos em caso de falha do sistema de operação remota;

(7) Utilização de equipamento de colimação das metralhadoras, "*boresight*", integrável com o sistema;

(8) Manual em português, ferramentas, capa protetora contra intempéries, cesto coletor de elos e estojos e outros dispositivos para operação e manutenção de 1º escalão. O ferramental de 1ª escalão deve ser acondicionado em bolsa própria, guardado no interior da viatura;

(9) Sistema de tiro e observação estabilizados;

(10) Não tripulada e remotamente controlada;

(11) Capacidade de executar um giro de 360 (trezentos e sessenta graus) em até 8 s (oito segundos);

(12) Telêmetro laser integrado;

(13) Movimento, em azimute, de n x 360 (n vezes trezentos e sessenta graus);

(14) Movimento, em elevação de, no mínimo, -7º a +45 (menos sete a mais quarenta e cinco graus), para ambas metralhadoras;

(15) O desempenho de tiro do sistema deve obedecer ao prescrito na Tabela 3.

REF.: ROA 69 (PESO DEZ)

Tabela 1 - Testes de tiro do sistema de armas em regime intermitente

Ordem	Armamento	Distância do alvo	Tamanho do alvo (altura x largura)	Tipo de Pista	Tipo de Munição	Condições de execução (Viatura-Alvo)	Velocidade da viatura	Velocidade do alvo	Número de tiros	Número mínimo de acertos
1	Canhão 30 mm	1500 m	2,3x2,3 m	-	APFSDS	Estático - Estático	0 km/h	0 km/h	20 (vinte)	16 (dezesseis)
2	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	-	APFSDS	Estático - Movimento	0 km/h	24 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	17 (dezessete)
3	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	-	APFSDS	Estático - Movimento	0 km/h	24 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	
4	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Movimento	24 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a esquerda	10 (dez)	16 (dezesseis)
5	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Movimento	24 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a direita	10 (dez)	
6	Canhão 30 mm	1500 m	2,3x2,3 m	-	HEI-T	Estático - Estático	0 km/h	0 km/h	20 (vinte)	10 (dez)
7	Canhão 30 mm	1500 m	2,3x2,3 m	-	TP-T	Estático - Estático	0 km/h	0 km/h	20 (vinte)	10 (dez)
Obs: Deve-se realizar 05 (cinco) tiros para calibração do sistema de armas antes de cada condição de execução, bem como quando da mudança do tipo de munição.										

Tabela 2 - Testes de tiro do sistema de armas em rajadas de 5 (cinco) tiros

Série de Tiro	Armamento	Distância do alvo	Tamanho do alvo (altura x largura)	Tipo de Pista	Tipo de Munição	Condições de execução (Viatura-Alvo)	Velocidade da viatura	Velocidade do alvo	Nº de rajadas de 5 tiros	Nº total de tiros	Nº mínimo de acertos
1	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x2,3 m	-	APFSDS	Estático - Estático	0 km/h	0 km/h	10 (dez)	50 (cinquenta)	10 (dez)
2	Canhão 30 mm	1500 m	2,3x2,3 m	-	APFSDS	Estático - Estático	0 km/h	0 km/h	10 (dez)	50 (cinquenta)	9 (nove)
3	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	-	APFSDS	Estático - Movimento	0 km/h	20 km/h, transversalmente para a esquerda	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	10 (dez)
4	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	-	APFSDS	Estático - Movimento	0 km/h	20 km/h, transversalmente para a direita	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	
5	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Estático	25 km/h, aproximando-se do alvo	0 km/h	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	10 (dez)
6	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Estático	25 km/h, afastando-se do alvo	0 km/h	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	
7	Canhão 30 mm	1500 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Estático	25 km/h, aproximando-se do alvo	0 km/h	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	9 (nove)
8	Canhão 30 mm	1500 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Estático	25 km/h, afastando-se do alvo	0 km/h	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	
9	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Movimento	25 km/h, aproximando-se do alvo	20 km/h, transversalmente a esquerda	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	10 (dez)
10	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	APFSDS	Movimento - Movimento	25 km/h, afastando-se do alvo	20 km/h, transversalmente para a direita	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	
11	Canhão 30 mm	1500 m	2,3x2,3 m	-	HEI-T	Estático - Estático	0 km/h	0 km/h	10 (dez)	50 (cinquenta)	5 (cinco)

Série de Tiro	Armamento	Distância do alvo	Tamanho do alvo (altura x largura)	Tipo de Pista	Tipo de Munição	Condições de execução (Viatura-Alvo)	Velocidade da viatura	Velocidade do alvo	Nº de rajadas de 5 tiros	Nº total de tiros	Nº mínimo de acertos
12	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	HEI-T	Movimento - Movimento	24 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a esquerda	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	5 (cinco)
13	Canhão 30 mm	1000 m	2,3x4,6 m	APG	HEI-T	Movimento - Movimento	24 km/h, aproximando-se do alvo	24 km/h, transversalmente para a direita	5 (cinco)	25 (vinte e cinco)	
Obs: Deve-se realizar 05 (cinco) tiros para calibração do sistema de armas antes de cada condição de execução, bem como quando da mudança do tipo de munição.											

Tabela 3 - Testes de tiro para as Mtr .50” e MAG

Ordem	Armamento	Distância do alvo	Tamanho do alvo (altura x largura)	Tipo de Pista	Tipo de Munição	Condições de execução (Viatura-Alvo)	Velocidade da viatura	Nº de rajadas	Nº tiros por rajada	Nº mínimo de acertos
1	Mtr .50	1000 m	2,3x2,3 m	-	12,7x99 mm Comum M33	Estático - Estático	0 km/h	8 (oito)	5 (cinco)	2 (dois)
2	Mtr .50	500 m	2,3x2,3 m	Cascalho	12,7x99 mm Comum M33	Movimento - Estático	20 km/h, aproximando-se do alvo	8 (oito)	5 (cinco)	2 (dois)
3	Mtr .50	500 m	2,3x2,3 m	Cascalho	12,7x99 mm Comum M33	Movimento - Estático	20 km/h, afastando-se do alvo	8 (oito)	5 (cinco)	2 (dois)
4	Mtr .50	500 m	2,3x2,3 m	APG	12,7x99 mm Comum M33	Movimento - Estático	20 km/h, aproximando-se do alvo	8 (oito)	5 (cinco)	2 (dois)
5	Mtr .50	500 m	2,3x2,3 m	APG	12,7x99 mm Comum M33	Movimento - Estático	20 km/h, afastando-se do alvo	8 (oito)	5 (cinco)	2 (dois)
6	Mtr MAG	400 m	2,3x2,3 m	-	7,62 x 51 mm Comum M1	Estático - Estático	0 km/h	6 (seis)	10 (dez)	4 (quatro) por rajada

RTA 23) Possuir trem de força com as seguintes características:

a) Motor alimentado à óleo diesel, localizado na parte dianteira da viatura.

b) Caixa de transmissão automática.

c) Sistema de arrefecimento, com grau ATB mínimo de 46º C (quarenta e seis graus Celsius) conforme a Norma SAE J 1393.

d) Recursos de inspeção para o conjunto motor e caixa de transmissão.

e) Trem de rolamento sobre rodas com configuração mínima 6x6 (seis por seis), que permita ao motorista a seleção da tração sem a necessidade de sair do veículo.

f) Diferenciais com bloqueadores acionados sem a necessidade de sair do veículo.

REF.: ROA 4, 5, 11, 12 e 13 (PESO DEZ)

RTA 24) O sistema de suspensão da viatura deve possuir as seguintes características:

a) A suspensão deve suportar todas as cargas dinâmicas impostas e atender os requisitos da Norma ISO 2631-1 com relação aos limites do corpo humano, devendo proporcionar que, em todos os assentos, a aceleração RMS total seja menor que 1,6 m/s² (um vírgula seis metros por segundo ao quadrado), limite máximo da condição desconfortável, conforme descrito no item C.2.3 do Anexo C dessa norma.

b) Percorrer a trajetória prevista na Norma ISO 3881-1, com peso de combate, a uma velocidade de 60 km/h (sessenta quilômetros por hora), sem que haja qualquer contato da viatura com os cones de balizamento.

c) Dispositivos montados nas rodas, que permitam o deslocamento da viatura, com segurança, após a perfuração dos pneus por tiros ou estilhaços, conforme a Norma FINABEL A20A.

d) Sistema central para controle da pressão dos pneus, com acionamento comandado no compartimento do motorista, tendo opções de regulagem para estrada asfaltada, para qualquer terreno, para areia e para emergência (situação de imobilização por falta de aderência); com o veículo parado ou em movimento.

REF.: ROA 7, 8, 29 e 30 (PESO DEZ)

RTA 25) O sistema de direção da viatura deve possuir as seguintes características:

a) Sistema de direção servo-assistido que permita a condução da viatura em caso de falha desse mecanismo, tudo conforme item 5.6.3.2 da norma MIL-STD-1472G;

b) Volante de direção regulável em altura.

REF.: ROA 6 e 64 (PESO OITO)

RTA 26) O sistema de freios da viatura deve apresentar as seguintes características:

a) Sistema de freios de serviço com circuito pneumático duplo ou hidráulico, assistido a ar comprimido, que permita atender o requisito de distância de parada estabelecido na NBR-10967 relativo à classe deste veículo, para as condições de ensaio estabelecidas nas Normas NEB/T M-238 e NEB/T M-240.

b) Sistema de freios de serviço e de estacionamento que permitam imobilizar a viatura em rampa longitudinal com inclinação de 60% (sessenta por cento), de acordo com a Norma NEB/T M-239.

c) Sistema auxiliar do freio de serviço (freio motor ou retardador).

REF.: ROA 9, 10 e 24 (PESO DEZ)

RTA 27) Possuir Sistema elétrico com as seguintes características:

a) Sistema elétrico com tensão de 24 V (vinte e quatro Volts) de acordo com a Norma MIL-STD-1275.

b) Alternador com potência capaz de suprir energia para toda a carga instalada, considerando-se um fator de utilização de 80% (oitenta por cento) (relação entre a demanda máxima e a capacidade nominal do alternador); a tensão nominal, sem carga, deve ser de 28,5 V (vinte e oito vírgula cinco Volts), com variação máxima de 5% (cinco por cento).

c) Proteção contra sobrecarga e curto-circuito.

d) Cabos, chicotes e conexões com os seguintes requisitos:

(1) Materiais utilizados não inflamáveis do tipo auto-extinguíveis e que não exalem gases tóxicos.

(2) Selados contra a entrada de água, de óleo e de outros contaminadores e protegidos contra vibrações, choques e calor excessivo.

(3) Com conectores que facilitem a manutenção e os protejam da umidade.

(4) Identificados, ligados a cada conector, de modo a facilitar uma rápida identificação durante a manutenção.

e) Tomada auxiliar para partida do motor por outra viatura ou equipamento externo, incluindo um cabo de extensão de acordo com a Norma NBR 09655.

f) Componentes elétricos, sempre que possível, padronizados.

g) O sistema elétrico da viatura deve possibilitar a operação do sistema de comunicações, com a viatura desligada, por 1h (uma hora), a uma temperatura ambiente de -10 ºC (dez graus Celsius negativos), ou por 2h e 30 min (duas horas e trinta minutos) a 25 ºC (vinte e cinco graus Celsius), após o que a viatura deve ser capaz de dar partida no motor. As

baterias do sistema elétrico devem ser instaladas em compartimento próprio, fora do compartimento da guarnição, da tropa embarcada e do compartimento da munição.

REF.: ROA 14, 16, 17 e 60 (PESO DEZ)

RTA 28) O Sistema de Iluminação e Sinalização deve ser operado pelo motorista, permitindo a seleção do modo de iluminação civil ou modo de iluminação restrita, quando a situação operacional exigir, com as seguintes características:

a) Sistema de iluminação civil constituído de:

(1) Faróis civis (luz baixa e alta);

(2) Lanternas de posição dianteiras e traseiras;

(3) Lanternas indicadoras de direção;

(4) Lanternas de freio;

(5) Lanternas de marcha à ré; e

(6) Lâmpadas de iluminação interna

b) Sistema de iluminação militar que permita à viatura operar em disciplina de luzes, conforme a NEB/T Pd-9A, constituído de:

(1) Farol de iluminação restrita;

(2) Lanternas de posição traseira de iluminação restrita;

(3) Lanternas de freio de iluminação restrita;

(4) Lanternas de posição dianteira de iluminação restrita;

(5) Lâmpada de leitura de mapa

REF: ROA 15 e 17 (PESO DEZ)

RTA 29) Para seu funcionamento e monitoramento a viatura deve ser dotada de um sistema capaz de realizar diagnósticos de equipamentos, atuadores ou sensores em falha, informar ao usuário quais unidades se encontram inoperantes e ainda de entrar em regimes especiais de operação até que a falha seja reparada.

REF: ROA 43 (PESO DEZ)

RTA 30) O painel de instrumentos e controle do motorista deve apresentar informações e mensagens no idioma português, com unidades referidas no sistema métrico, e posição adequada à operação em conformidade com a Norma MIL-HDBK-759. O painel de instrumentos e controle do motorista deve apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

a. Velocímetro;

b. Odômetro total e parcial;

c. Tacômetro;

d. Indicador da carga da bateria;

e. Manômetro do óleo do motor (lâmpada espia e alarme sonoro);

f. Indicador da temperatura do óleo da caixa de transmissão automática;

g. Indicador da temperatura da água do sistema de arrefecimento;

h. Indicador do nível de combustível;

i. Indicador de direção e advertência;

j. Indicador de farol alto;

k. Indicador de disciplina de luzes;

l. Indicador de baixa pressão do ar de serviço (lâmpada espia e alarme sonoro);

m. Indicador de rampa, portas e escotilhas abertas (lâmpada espia e alarme sonoro);

n. Indicador de inclinação longitudinal e transversal da viatura;

REF.: ROA 15, 35 e 43 (PESO DEZ)

RTA 31) Possuir todos os componentes eletroeletrônicos com compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis às viaturas militares, segundo o que prescreve a NEB/T Pd-14, conforme os procedimentos da Norma MIL STD 461 listados a seguir:

a) Sistema de armas: Procedimentos RE102 e RS103;

b) Sistema de intercomunicação: Procedimentos CE106, RE102 e RS103;

c) Sistema elétrico da viatura: Procedimentos RE102 e RS103;

d) Sistema de orientação e navegação: Procedimentos RE102 e RS103;

e) Sistema de comunicações: Procedimentos CE102, CE 106, RE102,CS101,CS114, CS115, CS116 e RS103;

REF.: 14, 43, 59, 60, 61, 62, 63, 65 e 67 (PESO DEZ)

RTA 32) Possuir sistema de intercomunicação para a guarnição da viatura de acordo com o estabelecido nos itens 5.3.7 e 5.3.8 da Norma MIL-STD-1472.

REF.: ROA 61 (PESO DEZ)

RTA 33) Possuir telefone externo acoplado ao sistema de comunicações da viatura, de acordo com o estabelecido nos itens 5.3.11 da Norma MIL-STD-1472.

REF.: ROA 62 (PESO DEZ)

RTA 34) Permitir a instalação de conjuntos-rádio dos grupos 1, 2 e 3, na versão 3, conforme classificação da Portaria nº 12-EME, de 13 de março de 2001.

REF.: ROA 59 (PESO DEZ)

RTA 35) Possuir infraestrutura para a instalação dos equipamentos de comando e controle especificados pelo Exército Brasileiro, para o escalão ao qual a viatura se destina.

REF.: ROA 59 (PESO DEZ)

RTA 36) Possuir sistema de orientação e navegação por satélite do tipo GPS (*global positioning system*), plenamente compatível com a especificação combinada elétrica e de dados NMEA 0183.

REF.: ROA 67 (PESO DEZ)

RTA 37) Dispor de sistema automático de detecção e extinção de incêndio para o compartimento do motor e para o compartimento da tropa.

REF.: ROA 37 e 42 (PESO NOVE)

RTA 38) Possuir extintor (es) de incêndio capaz de debelar início de incêndio na viatura ou na carga transportada, de acordo com as resoluções CONTRAN 157/04 (item III do art. 4º) e 223/07 (item 3 da Tabela 2).

REF.: ROA 37 e 42 (PESO NOVE)

RTA 39) Ser equipada com sistema de ar condicionado e de ventilação compatíveis com os requisitos da Norma SAE J 1503.

REF.: ROA 31 e 65 (PESO OITO)

RTA 40) Possuir as seguintes características relativas à transportabilidade:

a) Alças ou outros dispositivos externos destinados ao seu içamento, ao seu reboque rodoviário e à sua amarração em qualquer modo de transporte (marítimo, aéreo ou terrestre), em conformidade com as Normas NEB/T E-298, NEB/T Pd-6 e NEB/T Pd-8;
b) Condições de ser transportada por aeronave C-130 ou KC-390, mesmo que os sistemas de armas previstos no RTA 22 necessitem ser transportados separadamente.

REF.: ROA 20 e 32 (PESO DEZ)

RTA 41) Possuir ferramentas de sapa em conformidade com as Normas NEB/T E-244 e NEB/T E-245.

REF.: ROA 19 (PESO DEZ)

RTA 42) Possuir placas de instrução em material resistente à corrosão, com gravação permanente, fixadas em posição de fácil visualização; as placas devem conter instruções de aviso e de precaução, necessárias à operação com segurança do material, e ser escritas no idioma português, conforme a Norma ANSI/NEMA Z535.4-2007.

REF.:--- (PESO SETE)

RTA 43) Dispor dos seguintes acessórios:

a) Cabo de aço ou fita de poliéster para tracionar viatura do mesmo tipo;

b) Espelhos retrovisores rebatíveis, com superfície refletora em aço inoxidável, conforme os itens 5.12.5.3 e 5.12.5.4 da Norma MIL-HDBK-1472, localizados na parte frontal da viatura, um em cada lado;

c) Sirene com potência sonora de no mínimo 120 dBA (cento e vinte decibéis) a 1 m (um metro) de distância e grau de proteção IP (referente à NBR 6146) adequado ao local de instalação na viatura e à operação anfíbia;

REF.: ROA 19 (PESO SETE)

RTA 44) Apresentar autonomia igual ou superior a 600 km (seiscentos quilômetros) seguindo o procedimento de condução descrito na Norma DIN 70030.

REF.: ROA 03 (PESO DEZ)

RTA 45) Apresentar durante os primeiros 30 000 km (trinta mil quilômetros), percorridos de acordo com a Tabela 4, com velocidades variáveis, os seguintes índices de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade inerente.

TABELA 4 - Classes de rodovia x Distância

CLASSES DE RODOVIA	DISTÂNCIA (km)
Classe Especial / Classe 1	20.000
Classe 2 / Classe 3	8.000
Classe 4 e através campo	2.000
Operação anfíbia	Uma hora

a) Confiabilidade: apresentar índice de confiabilidade igual ou superior a 90% (noventa por cento) para missões básicas de 380 km (trezentos e oitenta quilômetros), ou seja, Quilometragem Média Entre Falhas (QMEF) superior a 4000 km (quatro mil quilômetros).

b) Manutenibilidade: Exigir menos de 200 Hh (duzentos homens-hora) de manutenção corretiva, excetuando-se os serviços de 1º escalão.

c) Disponibilidade inerente: Possuir índice de disponibilidade igual ou superior a 80% (oitenta por cento).

REF.: ROA 63 (PESO DEZ)

RTA 46) Dispor de ferramental e sobressalentes destinados à manutenção de 1º escalão, acondicionados em bolsa própria ou local específico na viatura, de fácil acesso e manuseio.

REF.: ROA 18 (PESO SETE)

RTA 47) Ser dotada de manuais, escritos no idioma português, com as seguintes características:

a) manual de operação e de manutenção até o 1º escalão;

b) livro registro da viatura;

c) carta guia de lubrificação.

REF.: ROA 21 (PESO OITO)

RTA 48) Ser anfíbia, fluvial, sem preparação, quando equipada com os sistemas de armas previstos nos RTA 15, itens b) e c); e com preparação, quando equipada com o sistema de armas previsto nos RTA 15 item a).

REF.: ROA 44 e 45 (PESO DEZ)

RTA 49) Possuir propulsão aquática que lhe permita navegar em vias aquáticas fluviais com correnteza de até 1,5 m/s (um vírgula cinco metros por segundo) e desenvolver velocidade máxima de até 9 km/h (nove quilômetros por hora) nas vias aquáticas fluviais sem correnteza, quando navegando com peso de combate.

REF.: ROA 46 e 47 (PESO OITO)

b. Requisitos Técnicos Desejáveis

RTD 1) Dispor de um sistema de proteção QBN com as seguintes características:

a) Possuir filtros QBN com as seguintes características:

1) Eficiência de 99,97% (noventa e nove vírgula noventa e sete por cento) a 0,3µm (zero vírgula três micrometros).

2) Fluxo de ar (ventilação / filtro) de 100 / 50 m³/h (cem barra cinquenta metros cúbicos por hora).

3) Capacidade de absorção D.M.M.P. ("*Decomposition of Dimethyl Methylphosphonate*") > 775 000 mg.min/m³ (setecentos e setenta e cinco mil miligramas vezes minuto por metro cúbico).

4) Capacidade de absorção CK ("*Creatine kinase*") > 170.000 mg.min/m³ (cento e setenta mil miligramas vezes minuto por metro cúbico).

b) Possuir sistema de pressão positiva no compartimento da guarnição e tropa embarcada evitando a penetração de ar contaminado.

c) Possuir saídas de ar purificado através de uma válvula de sobrepressão, que regule a pressão positiva no compartimento da guarnição e tropa embarcada.

REF.: ROD 1 (PESO SEIS)

RDT 2) Possuir sistema de detecção de incidência de raios laser com cobertura de banda de 0,5 até 1,75 µm (zero vírgula cinco até um vírgula setenta e cinco micrometros), campo de visão de 360º (trezentos e sessenta graus) em azimute e 40º (quarenta graus) em elevação, precisão angular de (±) 22,5º (mais ou menos vinte e dois vírgula cinco graus), taxa de falso alarme máxima de 1 em 16 horas, tempo de reação de até 300 ms (trezentos milissegundos) RMS e alimentação de 24 V DC (vinte e quatro Volts corrente contínua), e menos de 110 W (cento e dez *Watts*).

REF.: ROD 3 (PESO SEIS)

RDT 3) Possuir escotilha de escape na parte inferior da viatura.

REF.: ROD 2 (PESO CINCO)

RDT 4) Possuir, em ao menos uma frequência das bandas X (8 a 12 GHz) (oito a doze *Giga-hertz*) ou Ku (12 a 18 GHz) (doze a dezoito *Giga-hertz*), assinatura radar frontal média menor que 15 m² (quinze metros quadrados), frontal máxima menor que 200 m² (duzentos metros quadrados), assinatura geral média menor que 20 m² (vinte metros quadrados) e assinatura geral máxima menor do que 10 000 m² (dez mil metros quadrados). Sendo estabelecido como assinatura frontal aquela que corresponde a um ângulo de 90º (noventa graus) à frente do carro (45º (quarenta e cinco graus) para cada lado do eixo de simetria da viatura), e como assinatura geral aquela que corresponde a 360º (trezentos e sessenta graus) em torno da viatura.

REF.: ROD 5 (PESO SEIS)

RDT 5) Possuir sistema de aquecimento, capaz de manter as condições de conforto no interior da viatura, mesmo quando operando em regiões de frio intenso, de acordo com a Norma SAE J 1503.

REF.:ROD 6 (PESO SEIS)

RDT 6) Possuir gerador auxiliar para a alimentação do sistema de comunicações, por períodos de tempo mínimos de 8h (oito horas), com a viatura parada e desligada.

REF.: ROD 7 (PESO SEIS)

RDT 7) Possuir sistema de suspensão que permita a regulagem da altura relativa entre a viatura e o solo e que funcione com a viatura parada e em movimento.

REF.: ROD 8 (PESO SEIS)

RDT 8) Possuir guincho, montado externamente, capaz de tracionar viatura de igual peso, conforme procedimento de teste TOP 2-2-712 20.

REF.: ROD 10 (PESO CINCO)

RDT 9) Possuir peso de combate inferior a 150 000 N (cento e cinquenta mil *Newtons*), quando equipada com sistema de armas previsto RTA 14, item a).

REF.: ROD 11 (PESO SEIS)

RDT 10) Dispor de alças e/ou estribos para acesso a parte superior da viatura.

REF.: ---- (PESO SEIS)

RDT 11) Possuir condições de transportar carga útil de 35.000 N (trinta e cinco mil Newtons).

REF.: ROD 12 (PESO SEIS)

RDT 12) Atender aos preceitos regulamentares dos órgãos oficiais nacionais de trânsito nos aspectos relacionados à iluminação, sinalização e segurança, conforme a Resolução CONTRAN nº 227, de 9 FEV 07 e/ou atualizações.

REF.: ROD 13 (PESO SEIS)

RDT 13) Possuir suportes externos para 2 (dois) camburões de 20 l (vinte litros) padronizados segundo a NEB/T E-246.

REF.: ROD 14 (PESO SEIS)

RDT 14) Ser anfíbia (fluvial) sem preparação, mesmo quando equipada com o sistema de armas previsto no Requisito Técnico Absoluto nº 14, item a).

REF.: ROD 16 (PESO SEIS)

RDT 15) Quando equipada com sistema de armas previsto no Requisito Técnico Absoluto nº 14, item a) ou b) possuir, estes sistemas, proteção contra a penetração de projetis 7,62 x 39 mm Pf, disparados com elevação de 0º a 30º (zero a trinta graus) a 30 m (trinta metros) da viatura, conforme o procedimento de ensaio descrito na Norma NATO - STANAG - AEP 55.

REF.: ROD 17 (PESO SEIS)

RDT 16) Possuir sistema de câmeras para visão de 360º (trezentos e sessenta graus) e dispositivos de visão noturna para a guarnição e tropa embarcada.

REF.: ROD 18 (PESO SEIS)

RDT 17) Possuir, quando equipada com o sistema de armas remotamente controlado previsto no Requisito Técnico Absoluto nº 14, item a) e b), os seguintes equipamentos e funcionalidades:

a) Computador balístico que realize a correção da pontaria em direção e elevação do armamento principal em relação ao alvo, considerando no mínimo os seguintes parâmetros: distância do alvo, tipo de munição, velocidade de boca, velocidade e direção do vento, temperatura e umidade do ambiente.

b) Capacidade de acompanhamento automático do alvo ”*Automatic Target Tracking*” (ATT) de dimensões 2,3 m (L) x 2,3 m (A) (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), quando estático, ou 4,6 m (L) x 2,3 m (A) (quatro vírgula seis metros de largura por dois vírgula três metros de altura), quando em movimento a uma velocidade de 20 km/h (vinte quilômetros por hora), a uma distância mínima de 1000 m (mil metros) do veículo.

c) Capacidade de operação "*Hunter Killer*", que possibilite a identificação do posicionamento de ameaças externas após a realização de um disparo de arma de fogo, com uma precisão mínima de 2 mrad (dois miliradianos) entre LOS ("*Line of Sight*") da ameaça e LOS do comandante, com o veículo parado ou em movimento.

d) Monitores robustecidos com tela colorida com razão de aspecto 4:3 (quatro por três) e resolução mínima SVGA 800 x 600 (oitocentos por seiscentos) pixels.

e) Suportes com botoeiras e punhos multifuncionais.

f) Interface homem-máquina para o atirador e outra para o comandante que possibilitem que o atirador e o comandante realizem manualmente as seguintes operações:

(1) Observação Diurna nas condições a seguir:

I. Capacidade de um atirador distinguir, na horizontal e na vertical, 6 (seis) pares de linhas (1 preta e 1 branca) uniformemente distribuídas em um alvo de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), a uma distância de, pelo menos 5.000 m (cinco mil metros) da viatura, em boas condições de visibilidade, conforme o critério de Johnson;

II. Possuir ao menos dois campos de visão, um para busca (largo) e outro para engajamento do alvo (estreito);

III. Atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, conforme a norma MIL-STD-810G; e

IV. Ser alimentado pelo sistema elétrico da viatura.

(2) Observação Infravermelha nas condições a seguir:

I. A imagem capturada pelo sistema, a partir de um alvo de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros de altura), a uma distância de, pelo menos 2.500 m (mil metros) da viatura, deve possuir tamanho de, no mínimo, 12 pixels, conforme o critério de Johnson e em boas condições atmosféricas. A diferença de temperatura entre o alvo e o ambiente deve ser de, pelo menos, 2ºC;

II. Possuir ao menos dois campos de visão, um para busca (largo) e outro para engajamento do alvo (estreito);

III. Atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 514.6, 516.6, conforme a norma MIL-STD-810G; e

IV. Ser alimentado pelo sistema elétrico da viatura.

REF.: ROD 19 (PESO SEIS)

RDT 18) Possuir condições de receber e operar um sistema de armas com um lançador de granadas de 40 mm (quarenta milímetros), com as seguintes funcionalidades:

a) Possuir alcance de utilização mínimo de 1500 m (mil e quinhentos metros).
b) Utilizar munição 40 x 53 mm (quarenta por cinquenta e três milímetros) padrão OTAN, dos tipos exercício, explosiva de duplo emprego (ou HEAT) e fumígenas.
c) Empregar munição perfurante de blindagem (duplo emprego, HEAT ou qualquer outro tipo) que perfure uma chapa de aço (blindagem homogênea) de 50 mm (cinquenta milímetros), dentro do alcance de utilização.
d) Possuir cadência de tiro média, situada na faixa entre 200 e 350 (duzentos e trezentos e cinquenta) tiros por minuto.
e) Permitir a utilização de lunetas e equipamentos de visão noturna para pontaria.

REF.: ROD 20 (PESO CINCO)

c. Requisitos Técnicos Complementares (RTC)

RTC 1) Possuir motor multicombustível.

REF.: ROC 01 (PESO DOIS)

6. EQUIPE DE ELABORAÇÃO

VICTOR SANTORO SANTIAGO – Ten Cel QEM

SAMUEL MACHADO LEAL DA SILVA - Ten Cel Com

CARLOS EDUARDO SILVA DA LUZ - Maj QEM

LEONARDO BRUNO DE SÁ - Maj QEM

LUIZ HENRIQUE INACIO DE SOUZA - Maj QEM

ANDRE LUIS DE VASCONCELOS CARDOSO - Maj QEM

LUIZ HENRIQUE ABREU DAL BELLO - Maj QEM

MARLOS DE MENDONÇA CORREA - Maj QEM